G. N. Lamman.

Das Hühnerei als Nahrungsmittel

und die

Conservirung der Eier.

Auf Grund eigener Versuche dargestellt

von

R. Strauch,
Director der landwirthschaftlichen Winterschule zu Neiße.

Bremen.
Verlag und Druck von M. Heinsius Nachfolger.
1896.

Das Hühnerei als Nahrungsmittel

und die

Conservirung der Eier.

Auf Grund eigener Versuche dargestellt

von

R. Strauch,
Director der landwirthschaftlichen Winterschule zu Neiße.

Bremen.
Verlag und Druck von M. Heinsius Nachfolger.
1896.

Vorwort.

Die Veranlassung zur Abfassung unserer kleinen Schrift über **„Das Ei als Nahrungsmittel und die Conservirung der Eier“** gab zunächst die im Sommer 1894 abgehaltene Geflügelausstellung zu Neiße, auf welcher wir den die Ausstellung besuchenden Hausfrauen die Conservirungsmethoden der Eier vorführten. Vielfache Anfragen und weitere Mittheilungen von Interessenten gaben Gelegenheit, uns weiter mit der Frage der Eierconservirung zu beschäftigen. Wir haben nach Jahresfrist unsere Versuche beendet und bieten jetzt den Hausfrauen und allen anderen Interessenten das Ergebniß dieser Versuche. Als Geschäftsführer der Neißer Geflügel-Ausstellungen und Vorstandsmitglied des hiesigen Geflügelzüchter-Vereins liegt uns viel daran, auch dazu beizutragen, daß das vornehmlichste Product des Geflügelzüchters — das Hühnerei — den Consumenten in brauchbarer Beschaffenheit möglichst lange durch die Conservirung erhalten bleibt. Nachdem wir einleitend kurz das Ei als Nahrungsmittel behandelt haben, sind wir in unserem Büchelchen zu einer ausführlichen Besprechung der Eierconservirung übergegangen.

Neiße, im März 1896.

Der Verfasser.

Inhalt.

Das Ei als Nahrungsmittel.

Die Hühnereier nehmen bekanntlich im Haushalt als Nahrungsmittel eine sehr wichtige Rolle ein. Die Zahl der Speisen, zu denen in erster Reihe Eier verwendet werden, ist groß, aber noch weit größer ist die Zahl der Speisen, zu welchen, um dieselben schmack- und nahrhafter zu machen, Eiweiß und Eigelb Verwendung finden. Auf den Speisekarten der Gasthäuser ist das „mit und ohne Ei" in ständiger Wiederkehr anzutreffen. Eine nicht mindere Bedeutung hat das Ei in der Bäckerei; der Conditor, der Pfefferküchler braucht Unmengen von Eiern, er ist gezwungen, auch Eier nach der Legeperiode zu verwenden, er muß also im Sommer große Vorräthe von Eiern anhäufen und diese für den Winter durch geeignete Conservirung im genießbaren Zustande zu erhalten suchen. Nicht unterlassen wollen wir bei dieser Gelegenheit anzuführen, daß auch große Mengen von Eiweiß zu technischen Zwecken Verwendung finden.

In der Küche spielt das Ei oft den Helfer in der Noth. Erscheint einmal die Bouillon etwas zu sehr angewässert, oder hat sich unerwartet ein Tischgast eingefunden, so verbessert man schnell durch ein paar Eier die Suppe, die Eier werden gequirlt, oder es wird in wenigen Minuten Eier-Gelée hergestellt. Will man einem einfachen Mittagbrot ein besseres Aussehen geben, will die fürsorgliche Haus-

frau aus bestimmter Ursache dem „Gebieter des Hauses" die gute Laune erhalten, so wird in aller Eile eine Eierspeise in die Menükarte eingeschoben. Hat man mal besonders leere Magen zu füllen und reichen die anderen gerade vorhandenen Speisen infolge dessen nicht aus, so werden wieder Eier zu Hilfe genommen. Wird der Eierkorb mal leer — das kann der besten Hausfrau passiren — so muß oft die Nachbarin oder die nächste gute Freundin aushelfen oder der ganze Küchenzettel muß zum Verdruß der Betheiligten umgeworfen werden. — Eine Mehlspeise oder einen Eierkuchen ohne Eier herzustellen — das Kunststück hat selbst die klügste Hauswirthin noch nicht zustande gebracht.

Die mannigfache Verwendungsweise der Eier macht dieselben als Nahrungsmittel besonders werthvoll. Wenn wir nun näher auf den Werth des Eiweiß und Eigelb eingehen, so müssen wir uns zunächst mit der Zusammensetzung des Eies beschäftigen.

Das Hühnerei, welches in seiner äußeren Gestalt einem Elipsoid gleicht, besteht in seinem inneren Bau aus 3 Hauptheilen, der äußeren harten Schale, dem Eiweiß und dem Eidotter. Dem Gewichte nach macht die Eischale 14 %, das Eiweiß 54 % und das Eigelb 32 %*) aus. Ein Ei im Gewicht von 60 g (ein größeres Hühnerei) besteht demnach aus 8 g Kalkschale, 36 g Eiweiß und 18 g Eigelb. Der flüssige Inhalt eines Hühnereies enthält im Mittel 73,67 % Wasser, 12,55 % stickstoffhaltige Substanz, 12,11 % Fett, 0,55 % stickstofffreie Stoffe und 1,12 % Mineralstoffe. Die Eischalen bestehen vorwiegend aus kohlensaurem Kalk (Calciumcarbonat 89—97 %) nebenbei

*) Die menschlichen Nahrungs- und Genußmittel von Dr. J. König.

kommen geringe Mengen von phosphorsaurem Calcium und Magnesium, kohlensaurem Magnesium und organischer Substanz vor. Die Kalkschale besteht aus zwei Schichten, welche sowohl außen wie innen von einer Hautschicht umgeben wird. Die Häute der Kalkschale, wie letztere selbst, besitzen zahlreiche Poren, durch welche dem Embryo Luft zugeführt wird und durch welche bei der Aufbewahrung der Eier Luft und niedere Organismen verschiedenster Art eindringen, die das Faulwerden des Eiinhalts hervorrufen. Das Verschließen dieser Poren ist, wie wir später sehen werden, ein Mittel zur Conservirung der Eier. Am stumpfen Ende des Eies läßt die innere Schalenhaut einen Raum zwischen der Schale, welcher mit einer sauerstoffreichen Luft ausgefüllt ist, diese Luft wird bei der Brütung von dem Embryo verbraucht; die weiteren Sauerstoffmengen erhält der Embryo durch die Poren der Kalkschale. Das Eiweiß (Albumin) ist die zweite Eischicht; diese besteht wiederum aus drei Theilen, einer äußeren wasserhaltigen Schicht, einer dünnflüssigen Lage und aus einer mehr dichten festen Schicht. Das Eiweiß wirkt bei der Bebrütung als schlechter Wärmeleiter und dient dem sich entwickelnden Embryo als Nahrung. Der dritte Haupttheil des Eies ist der Dotter oder das Eigelb, welches von einer zarten Membran umgeben ist, in dem Dotter ist die Keimschicht und der Keim oder Hahnentritt zu erkennen. Das specifisch leichtere Eigelb wird von den beiden sogenannten Hagelschnüren in der Mitte des Eiweißes gehalten. Diese Hagelschnüre, welche von dem Eigelb bis an die beiden Enden des Eies herangehen, sind spiralisch zusammengedrehte Stränge aus festerem Eiweiß. Der Keim schwimmt im Eigelb und nimmt bei jeder Lage des Eies die höchste Stelle ein, aus dem Keim entwickelt sich die junge Frucht. Nach König enthält:

	Wasser	Stickstoff-Substanz	Fett	Stickstofffreie Stoffe	Salze
das Hühnereiweiß in %	85,75	12,67	0,25	—	0,59
„ Hühnereigelb „	50,82	16,24	31,75	0,13	1,09

Die Trockensubstanz des Hühner-Eiweiß und Eigelb enthält 3,48 % Reinasche; hierin sind enthalten 17,37 % Kali, 10,91 % Kalk, 37,62 % Phosphorsäure, ferner Natron, Magnesia, Eisenoxyd, Schwefelsäure, Kieselsäure und Chlor, letzteres zeigt sich besonders im Hühnereiweiß in Verbindungen mit Kalium und Natrium.

Während im Eiweiß neben dem hohen Wassergehalt nur die stickstoffhaltige Substanz vorkommt, zeigen sich im Eigelb die Nährstoffe in einem anderen Verhältniß, hierauf beruht der höhere Nährwerth des Eigelb. Das Eiweiß ist reich an Chlorkalium und -Natrium und Schwefel, aus welchem sich bei der Fäulniß Schwefelwasserstoff bildet, welches den üblen Geruch älterer Eier hervorruft; im Eigelb treten mehr phosphorsaure Salze auf. Im Eigelb besteht die Stickstoffsubstanz aus Vitellin, neben diesem zeigt sich noch ein anderer stickstoffhaltiger Körper, das Nucleïn. Die in Aether löslichen Stoffe des Eigelb (Fette) bestehen aus Triolin, Tripalmitin, Tristearin, Cholesterin, Glycerinphosphorsäure und Cerebrin.

Welchen Werth das Ei als Nahrungsmittel besitzt, wollen wir in den nachfolgenden Besprechungen behandeln.

Gewöhnlich werden die menschlichen Nahrungsmittel eingetheilt in animalische und vegetabilische oder ihrer Form nach in Speisen und Getränke. In der Regel werden die animalischen Nahrungsmittel in Verbindung mit den vegetabilischen aufgenommen, nur die Vegetarianer machen in Bezug hierauf eine Ausnahme; im hohen Norden ist die

Fleischkost (Fett) die vorherrschende, bei einigen Negervölkern nimmt aber die Pflanzenkost die erste Stelle ein.

Alle unsere Nahrungsmittel enthalten größere oder geringere Mengen Wasser; wird dieses entfernt, so verbleibt als Rückstand die Trockensubstanz, in welcher wir unter Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung vier Stoffgruppen unterscheiden können, die die nährenden Bestandtheile der Nahrungsmittel bilden; es sind dies die Mineralstoffe (Aschenbestandtheile), die Eiweißsubstanzen, die Fette und die stärkemehl- und zuckerhaltigen Substanzen.

Gewisse Mineralstoffe sind zum Aufbau des menschlichen Körpers und zur Erhaltung desselben durchaus nothwendig; zum Aufbau des Knochengerüstes wird in erster Reihe phosphorsaurer Kalk verbraucht, zur Bildung des Blutes und Fleisches sind von den Mineralstoffen Kali, Natron, Eisen und Schwefel nöthig, auch Chlorverbindungen (im Chlornatrium, Kochsalz) müssen dem menschlichen Organismus zugeführt werden, was besonders durch Fleischkost, weniger durch ausschließliche Pflanzenkost geschieht. Besonders reich an phosphorsaurem Kalk ist auch der Dotter der Eier, muß sich doch aus dem Eiinhalt das Knochengerüst des jungen Thieres bilden. Da in unserer zusammengesetzten Kost diese Nährstoffe in richtigen Mengen vorkommen, sieht man bei der menschlichen Ernährung von der directen Zuführung dieser Stoffe ab, bei der Fütterung der landwirthschaftlichen Nutzthiere wird dagegen mitunter phosphorsaurer Kalk als Nahrungsmittel verabreicht.

Die Eiweißsubstanzen oder die stickstoffhaltige Substanz der Nahrungsmittel haben ihre Bezeichnung erhalten nach dem Eiweiß des Eies und nach dem in ihnen vorkommenden

Grundstoff „Stickstoff". Da die Eiweißsubstanz zur Bildung der Gewebe und Organe durchaus nothwendig ist und fortwährend Eiweißstoffe zum Zerfall gebracht und aus dem Körper geführt werden, muß bei der menschlichen Ernährung auf die Zufuhr dieser Stoffe besonders Bedacht genommen werden. Früher wurde das Eiweiß allein als Kraftbildner angesehen, die Fette und Kohlehydrate betrachtete man als Wärmebildner, ihr Werth als Nährstoffe wurde daher unterschätzt. Heute jedoch hat man eine wesentlich andere Ansicht über den Werth dieser Stoffe gewonnen. Das Fett zeigt sich im menschlichen Körper im Fettgewebe, in den Ernährungssäften und zwischen den Muskelfasern. Von den Kohlehydraten kommt der Zucker in verschiedenen Arten vor, als Maltose (aus dem Stärkemehl der Nahrung gebildet), Traubenzucker und Fleischzucker (Inosit).

Durch den Verdauungsprozeß werden die einzelnen Stoffe der Nahrungsmittel in eine Form übergeführt, in welcher sie vom Blut aufgenommen und zur Ernährung verbraucht werden können. Schon im Munde beginnt beim Zerkauen durch die Einwirkung des Mundspeichels die Zersetzung der Nahrung, die Stärke wird theilweise schon in Zucker übergeführt. Im Magen geht die Verdauung durch die Einwirkung des Magensaftes weiter vor sich, die Salzsäure des Magensaftes und das Pepsin besorgen die theilweise Umwandlung der Eiweißstoffe. So gelangt der Speisebrei (Chymus) in den Darmcanal, zunächst in den Dünndarm, wo durch Hinzutritt der Galle, des Bauchspeichels und des Darmsaftes die Verdauung weiter vollendet wird; die gelösten Stoffe werden von den Lymphgefäßen aufgenommen und dem Blut zugeführt. Die schwer verdaulichen Speisereste gelangen in den Dickdarm und dann aus dem Körper. Am besten werden Fette und Kohlehydrate verdaut,

mehr als 90 %, die stickstoffhaltige Substanz ist weniger löslich, man rechnet circa 80 % des thierischen Eiweiß und 70 % des pflanzlichen Eiweiß als verdaulich.

Durch die Aufnahme der Nahrung soll das Gleichgewicht der Körperkraft erhalten werden; es müssen daher die Nährstoffe in bestimmter Menge und auch in einem bestimmten Verhältniß aufgenommen werden, reines Fett, reine Eiweißstoffe können nicht als Normalnahrung bezeichnet werden.

Nach C. Voit soll eine erwachsene männliche Person von mittlerer Größe und bei mittlerer Arbeit in der Nahrung täglich 118 Gramm Eiweiß, 56 Gramm Fett und 500 Gramm Kohlehydrate aufnehmen, für die weibliche Person ist die Nährstoffmenge auf 92 Gramm Eiweiß, 44 Gramm Fett und 400 Gr. Kohlehydrate berechnet worden. Kinder im Alter von 6—15 Jahren bedürfen 70—80 Gramm Eiweiß, 37—50 Gramm Fett und 250—400 Gramm Kohlehydrate. Wollte man durch Eier allein die nöthigen Eiweißstoffe dem Körper zuführen, so müßte ein erwachsener Mensch ca. 18 Eier verzehren, in dieser Eiernahrung würden dann aber noch die Kohlehydrate fehlen. Soll ein richtiges Nährstoffverhältniß hergestellt werden, so wären zur normalen Ernährung 16 Eier, 0,75—1,0 kg Brod oder 2—2½ kg Kartoffeln und 20—30 Gramm Fett erforderlich. Durch ein Ei (Gewicht 50 Gramm) führen wir unserem Körper nur 6,3 Gramm Eiweiß, 6,05 Gramm Fett zu. Will ein Erwachsener sich durch ein Rührei oder durch gekochte Eier kräftigen, so muß er eine größere Anzahl von Eiern verspeisen. Erst 14 Eier besitzen den Eiweißgehalt eines Pfundes Rindfleisch mittlerer Güte. Der Werth der Eier ist oft überschätzt worden. Der Physiologe Brücke sagt in Bezug hierauf: „Das Volk schreibt den Eiern einen ganz besonderen Nährwerth zu. Wenn wir die Menge der

Eiweißstoffe in den Eiern mit denen im Fleisch vergleichen, so ist dies durchaus nicht gerechtfertigt. Außerdem enthalten die Eier in ihrem Dotter ein leicht verdauliches Fett. Aber auch das kann die große Vorstellung nicht rechtfertigen, welche man sich von dem Nährwerth der Eier gebildet hat. Es ist jedoch die Möglichkeit vorhanden, daß sie wirklich in einer bestimmten Beziehung mehr werth sind als das Fleisch; sie enthalten in ihrem Dotter eine beträchtliche Menge von Lecithin. Nun wissen wir, daß das Lecithin ein wesentlicher Bestandtheil unserer Blutkörperchen und unseres Nervenmarkes ist; wir wissen aber bis jetzt nicht, ob wir es in unserem Organismus bilden können, oder ob wir es in Substanz einführen müssen. Sollte das letztere der Fall sein, dann würde man allerdings dem Eidotter einen besonderen Werth zuschreiben müssen, weil wir mit ihm eine beträchtliche Menge Lecithin in den Organismus bringen."

Den vollen Nährwerth erlangen die Eier, wenn Eiweiß und Dotter zusammen genossen werden; das Nahrungsmittel ist kein normales, wenn nur das Eiweiß oder nur der Dotter verzehrt wird. Da der Gehalt an Stickstoff und Fett in beiden Theilen verschieden ist, findet ein Ausgleich des nicht richtigen Nährstoffverhältnisses statt, wenn eben beide Theile zusammen als Nahrungsmittel aufgenommen werden. Wird vornehmlich Eiweiß als Nahrungsmittel benutzt, so muß dieser Speise Fett hinzugesetzt werden. Eier und fetter Schinken ist bei den ältesten Völkern ein volksthümliches Gericht gewesen.

Besonderen Werth erlangt aber das Ei dadurch, daß es im rohen und weich gekochten Zustand leicht verdaulich ist und von den Verdauungsorganen leicht assimilirt wird. Aus diesem Grunde sind Eier für schwächliche schlecht ernährte Personen ein immerhin vorzügliches Nahrungsmittel.

Die Verdauungsfähigkeit ist, ganz abgesehen von der Individualität des Menschen, verschieden, jenachdem das Ei roh, weich oder hart gekocht genossen wird. Rohe Eier gequirlt in Milch oder anderen Getränken genossen, sind selbst für schwache Magen leicht verdaulich. Auch hart gekochte Eier werden von gesunden Personen — nicht von magenkranken Leuten — noch gut verdaut, wenn sie gut gekaut und eingespeichelt werden.

Nach von Beaumont angestellten Versuchen werden verdaut:

Rohe geschlagene Hühnereier	in	1	Stunde	20	Minuten.
Rohe nicht „ „	„	2	„	—	„
Gebackene Eier	„	2	„	15	„
Weich gekochte Eier	„	3	„	—	„
Hart „ „	„	3	„	30	„
Geschmorte Eier	„	3	„	30	„

Ein Ei, welches 1 Minute in siedendem Wasser liegt, ist völlig weich, nach 2 Minuten ist die Hälfte des Eiweiß hart, die innere Hälfte halb geronnen, nach 3 Minuten wird das ganze Eiweiß fest, der Dotter fängt an zu gerinnen, nach 4 Minuten ist der Dotter äußerlich fest, im Innern noch weich; soll der Dotter vollständig gerinnen, so müssen die Eier 5—6 Minuten im kochenden Wasser verbleiben. Der Geschmack der Eier ist verschieden, er ist abhängig von dem Alter der Eier und dem Futter; Hühner, welche freien Auslauf haben und sich von Körnern und Würmern nähren, liefern schmackhaftere Eier, als Hühner, die in Gefangenschaft gehalten werden und mit mancherlei Abfällen gefüttert werden.

Wie sich die wichtigsten Nahrungsmittel in Bezug auf die Stickstoffsubstanz verhalten, giebt nachstehende Tabelle an. Wir haben bei der Aufzählung der Nahrungsmittel die

Eier in die Mitte gestellt und hierüber resp. darunter die anderen Nahrungsmittel nach der Menge des Stickstoffgehaltes gruppirt. Wir bemerken hierzu ausdrücklich, daß der Werth der Nahrungsmittel nicht nur von dem Gehalt an Stoffen, sondern auch von dem Grade der Verdaulichkeit abhängig ist.

Bezeichnung der Nahrungsmittel	Stickstoff-Substanz %	Fett Substanz %	Stickstofffr. Extract-stoffe %	Bemerkungen
Stockfisch, getrocknet . . .	81,5	0,7	—	
Sauermilch-Käse	36,6	6,0	0,9	
Magermilch-Käse	34,1	11,7	3,3	
Halbfetter Käse	30,0	23,9	1,6	
Räucherfleisch von Ochsen	27,1	15,4	—	
Linsen	25,9	1,9	53,0	
Fettkäse	25,4	30,3	1,3	
Schinken	24,0	36,5	1,5	
Bohnen	23,7	2,0	55,5	
Hahn, mager	23,3	3,2	2,5	
Erbsen	23,2	1,9	52,6	
Sardellen	22,3	2,2	—	
Taubenfleisch	22,1	1,0	0,7	
Karpfen	21,9	1,1	—	
Lachs	21,6	12,7	—	
Ochsenfleisch, mittel fett .	21,0	5,4	0,5	
Ochsenfleisch, mager . . .	20,7	1,7	—	
Kalbfleisch, mager. . . .	20,5	1,8	—	
Schweinefleisch, mager . .	20,3	6,8	—	
Kuhfleisch, fett	19,9	7,7	0,4	
Huhn, mager	19,7	1,4	1,3	
Huhn, fett	18,5	9,3	1,2	
Hecht	18,4	0,5	0,5	
Cervelatwurst	17,6	39,8	—	
Hammelfleisch, halb fett .	17,1	5,8	—	
Hammelfleisch, sehr fett .	16,1	28,6	0,5	
Gans, fett	15,9	45,6	—	
Hafermehl	14,7	5,9	62,4	
Flußaal	12,8	28,4	0,5	

Bezeichnung der Nahrungsmittel	Stickstoff-Substanz %	Fett-Substanz %	Stickstofffr. Extractstoffe %	Bemerkungen
Hühner-Eier	**12,6**	**12,1**	**0,6**	
Weizenmehl, grob	12,1	1,4	71,7	
Roggenmehl	11,6	2,1	69,6	
Gerstenmehl	11,4	1,5	71,2	
Weizenbrod, fein	7,1	0,5	51,4	
Gartenerbsen, unreif . . .	6,4	0,5	12,0	
Weizenbrod, grob	6,2	0,4	49,0	
Roggenbrod, frisch	6,1	0,4	46,9	
Kuhmilch	3,6	3,7	4,9	
Schnittbohnen	2,7	0,1	5,4	
Kartoffeln	2,1	0,2	20,6	
Weißkraut (Sauerkraut) .	1,9	0,2	2,6	
Sellerie (Knollen)	1,5	0,4	11,0	
Kopfsalat	1,4	0,3	2,3	
Lagerbier	0,7	3,9 *	5,8**	*Alkohol. **Extract.
Butter	0,7	84,4	0,6	
Aepfel	0,4	—	5,6	

Werden obige Nahrungsmittel nach dem Gehalt an Fett gruppirt, so würde die Butter an erste Stelle zu setzen sein, hierauf würden folgen die fette Gans, die Cervelatwurst, der Schinken, der Fett-Käse, das fette Hammelfleisch, der Aal, der halbfette Käse, das Räucherfleisch, der Lachs und dann erst das Hühnerei. Alle anderen Nahrungsmittel enthalten weniger Fett als die Eier.

Die Conservirung der Eier.

„Jedes 3. und 4. Ei meiner im Sommer angesammelten Eiervorräthe ist unbrauchbar, alle aufbewahrten Eier haben an Geschmack und Aussehen verloren!" — Das sind Aussprüche, die von Haus-

frauen in der Kaffeegesellschaft oder bei anderen „ähnlichen Gelegenheiten" wohl häufig schon gemacht worden sind. Die Verluste, welche durch das Verderben der Eier der Wirthschaftscasse bereitet werden, sind oft recht bedeutende. Jede sparsame und auf das leibliche Wohl ihrer Familie bedachte Hausfrau ist bemüht, für die Wintermonate die Speisekammer mit Früchten und Nahrungsmitteln, welche in den Wintermonaten nicht auf dem Markt gebracht werden, oder für welche im Winter höhere Preise gezahlt werden müssen, zu versehen. Es werden im Sommer billig Eier aufgekauft, man freut sich über den billigen Einkauf; in Folge fehlerhafter Aufbewahrung geht aber dann ein großer Theil der Eier verloren, die billigen Eier verwandeln sich dann in recht theuere, die empfundene Freude schlägt in's Gegentheil um. Der übrig gebliebene Rest guter Eier reicht nicht für den Bedarf aus, man ist gezwungen, im Winter die theueren Eier vom Eierhändler zu beziehen. Diese und ähnliche Wahrnehmungen sind von unseren Lesern und Leserinnen wohl häufig schon gemacht worden.

Wie diese Uebelstände sich vermeiden oder beseitigen lassen, soll nun in den nachfolgenden Ausführungen gesagt werden.

Die Haltbarkeit der Eier ist nicht nur von der Art der Aufbewahrung der Eier, sondern auch von der Fütterung, ja auch von der Haltung des Geflügels, wie auch von dem Alter der Eier abhängig zu machen. Hühner, welche sich im Freien aufhalten, in guten und reinlichen Ställen untergebracht werden, liefern bessere, schmackhaftere und haltbarere Eier, als Thiere, welche in schmutzigen, engen Räumen gehalten werden.

Manche Hausfrauen und Landwirthinnen bestimmen aber auch den Grad der Haltbarkeit der Eier nach der Zeit,

in welcher sie von der Henne gelegt wurden. Mit Vorliebe werden Augusteier angekauft und aufbewahrt. Der „Monat August“ trägt aber durchaus nicht zur Haltbarkeit der Eier bei. Wenn Eier, welche während dieser Zeit producirt werden, mehr Werth haben und sich länger brauchbar erhalten, so hat dies seinen Grund in der besseren Ernährung des Geflügels während dieser Zeit, die Eier werden in Folge dessen auch gehaltreicher, sie enthalten mehr Trockenmasse, hierin mehr Eiweiß und Fett und weniger Wasser. Schäfer*) bemerkt hierzu: „Sehr verbreitet ist die Meinung, die Augusteier seien die besten zum Aufbewahren. Dieser Ansicht liegt allerdings ein Körnchen Wahrheit zu Grunde, sie ist jedoch nur bedingungsweise richtig. Wenn das Geflügel gut gefüttert und richtig gehalten wird, so sind seine Eier reicher an Trockensubstanz und folglich ärmer an Wasser, als bei schlechter Fütterung und fehlerhafter Haltung. Wasserreiche Eier halten sich aber nicht so gut als wasserarme. Der Unterschied im Wassergehalt der Eier ist ja nach der ganzen Art ihrer Entstehung kein sehr großer, er ist aber groß genug, um eine deutlich erkennbare Verschiedenheit in Bezug auf Geschmack und Haltbarkeit der Eier zu begründen. Im August nun tritt die Hauptgetreideernte ein und da geht gar manches Körnlein beim Einfahren im Hof und in der Scheuer verloren. Die auf dem Lande gehaltenen Hühner und Enten werden im Allgemeinen nun nicht sehr reichlich gefüttert, sie können aber in den meisten Fällen frei herumlaufen und sich ihre Nahrung suchen. In der Erntezeit ist diese nun sehr reichlich und daher kommt es, daß die Augusteier einen gewissen Ruf ob ihrer

*) Die Aufbewahrung der land- und hauswirthschaftlichen Vorräthe von Wilhelm Schäfer. Stuttgart. E. Ulmer.

Güte und Haltbarkeit erlangt haben. Es macht dies aber nicht der August, sondern lediglich die unwillkürliche, reichliche und gute Ernährung des Landgeflügels."

Sollen Eier längere Zeit aufbewahrt werden, so dürfen nur ganz frische Eier zur Conservirung benutzt werden. Man darf also nur von Lieferanten kaufen, die im Stande sind, eine genaue Auskunft über das Alter der Eier zu geben; der Eierhändler kann das Alter der Eier nicht garantiren, weil er von verschiedenen Geflügelhaltern die Eier kauft und nicht gesondert aufbewahrt; der Geflügelzüchter kann aber eine Garantie übernehmen. Aeltere Eier sind von jeder Conservirung auszuschließen. Haben die Eier schon längere Zeit gelegen, so können schon längst in das Innere der Eier Fäulnißerreger eingedrungen sein, ein nachträgliches Verschließen der Eiporen oder die Behandlung der Eischale mit einer conservirenden Flüssigkeit ꝛc. wird dann keine conservirende Wirkung mehr ausüben können. Man kaufe die frischen Eier entweder aus erster Hand direct vom Geflügelzüchter oder man unterwerfe alle aufzubewahrenden Eier einer Prüfung auf das Alter derselben.

Dies geschieht entweder durch die Lichtprobe oder durch die Gewichtsprobe. Im ersten Fall wird das Ei gegen das Licht gehalten; man nimmt die Untersuchung in einem dunklen Raum vor, umschließt das Ei mit der Hand und hält dasselbe gegen das Tages- oder Sonnenlicht, oder man nimmt die Prüfung Abends mit einem Lampen- oder Kerzenlicht vor. Auch kann bei diesen Untersuchungen das Ei in eine kurze Pappröhre geschoben werden, oder man benutzt besondere Apparate, Eierspiegel und Ovoscope.

Alle frischen und noch nicht angebrüteten Eier sind gegen das Licht gehalten durchscheinend hell. Zeigen sich im Ei kleinere oder größere Flecken, so ist das Ei schon bebrütet

worden oder das Eiinnere ist theilweise schon in Zersetzung übergegangen. Ganz faule Eier sind nicht durchscheinend, der untere Theil ist in der Regel dunkler gefärbt als der obere.

Ein anderes Mittel zur Erkennung des Alters der Eier ist die Gewichtsprobe, d. h. die Bestimmung des specifischen Gewichts der Eier. Die frischen Eier haben ein specifisches Gewicht von 1,0784—1,0942, sie sinken demnach im Wasser unter. Das mittlere specifische Gewicht muß auf 1,080 angegeben werden. Im April und Mai soll sich das Gewicht der Eier bei Lufttemperatur täglich um 0,0018, im Juni und Juli um 0,0017 vermindern. 8 Tage alte Eier werden demnach nur noch ein mittleres specifisches Gewicht von 1,075 aufzuweisen haben, 3—4 Wochen alte Eier zeigen dann nur noch ein specifisches Gewicht von 1,05. Sinkt das specifische Gewicht noch weiter herunter bis auf 1,015, so beginnen die Eier faul zu werden. Eier, welche an der Luft liegen, erreichen in 70—120 Tagen das specifische Gewicht des Wassers; Eier, die im Wasser schwimmen, sind also über 2 Monate alt.

Da die Lichtprobe uns nur Auskunft darüber giebt, ob das Ei frisch oder weniger frisch ist und auch Täuschungen leicht vorkommen können, empfehlen wir die Gewichtsprobe, die Feststellung des specifischen Gewichts der zu conservirenden Eier. Wenn diese Gewichtsbestimmung auch umständlicher ist als die Untersuchung in der hohlen Hand oder im Eierspiegel, so ist sie doch so einfach, daß jede Hauswirthin sie vornehmen kann.

Eine N o r m a l l ö s u n g zur Bestimmung des specifischen Gewichtes frischer Eier stellt man her aus 1 Liter Wasser und 120 Gramm Kochsalz; diese Salzlösung zeigt bei 15 ° Celsius

ein specifisches Gewicht von 1,073*) Eier, die, in diese Lösung gethan, untersinken, müssen als frische Eier bezeichnet werden, alle diese Eier können zur Conservirung gebraucht werden. Diejenigen Eier, welche auf dieser Salzlösung schwimmen, sind älter und sollten sobald wie möglich verbraucht werden. Werden Eier in eine Salzlösung, die aus $^3/_4$ Litern der Normallösung und $^1/_4$ Liter Wasser (specifisches Gewicht 1,055) hergestellt wurde, gelegt, und sinken diese langsam unter, so sind dieselben 14 Tage alt. In einer Salzlösung, die zur Hälfte aus der Normallösung und Wasser besteht (specifisches Gewicht 1,037) sinken 4—5 Wochen alte Eier langsam unter. In einer noch mehr verdünnten Lösung — $^1/_4$ Liter Normallösung und $^3/_4$ Liter reines Wasser enthaltend — (specifisches Gewicht 1,018) sinken 2 Monate alte Eier ebenfalls unter.

Wir wollen den obigen Zusammenstellungen noch eine übersichtliche Form geben:

Lösung Nr. 1	Normallös. 1 Ltr. Wasser 120 Gramm Kochsalz bei 15° C. (spec. Gewicht 1,073)	Ganz frische Eier sinken in dieser Lösung unter. Eier, die auf der Flüssigkeit schwimmen, sind nicht mehr frisch.
Lösung Nr. 2	$^3/_4$ Liter d. Normallösung und $^1/_4$ Liter Wasser (spec. Gewicht 1,055)	Circa 14 Tage bis 3 Wochen alte Eier schwimmen und sinken langsam unter.
Lösung Nr. 3	$^1/_2$ Liter d. Normallösung und $^1/_2$ Liter Wasser (spec. Gewicht 1,037)	Circa 4—5 Wochen alte Eier schwimmen u. sinken langsam unter.
Lösung Nr. 4	$^1/_4$ Liter d. Normallösung und $^3/_4$ Liter Wasser (spec. Gewicht 1,018)	Circa 2 Monate alte Eier sinken unter.

*) Bereitet man sich die Lösung selbst, so kann man das specifische Gewicht in der Apotheke oder vom Droguisten prüfen lassen.

Bei dieser Untersuchung erhält man zunächst zwei gesonderte Gruppen von Eiern, die ganz frischen Eier, welche zur Aufbewahrung und Conservirung bei Seite gelegt werden und ältere Eier. Die Eier, welche in Lösung 4 die Probe bestanden haben, werden event. als unbrauchbar zurückgegeben und die Eier aus Lösung 3 zuerst verbraucht, es folgen dann die Eier der Lösung 2.

Bevor die Eier für die Aufbewahrung zurecht gemacht werden, sind sie vorsichtig mit lauwarmem Wasser zu waschen. Die Entfernung der Schmutztheile, welche die Oberfläche der Eier im Nest etc. aufgenommen hat, ist unbedingt vorzunehmen. Die an den Eiern haftenden Excremente sind Wohnstätten verschiedener Schimmel- und Spaltpilze, die sehr bald auch ihren Weg durch die Poren der Schale in das Innere des Eies finden, wenn sie mit den Schmutztheilen nicht entfernt werden.

Die Zersetzung, die Fäulniß des Eiinhaltes wird, wie die Untersuchungen von Zimmermann*) zeigen, durch niedere Organismen, welche zu den Schimmel- und Spaltpilzen gehören, hervorgerufen. Diese Fäulnißerreger können schon beim Begattungsact in den Eileiter gelangen und dort in das Ei eindringen, bevor es eine harte Schale gebildet hat. Erfolgt schon zu dieser Zeit eine Infection des Eies, so kann eine spätere Conservirung keinen Erfolg mehr haben. Meist wird aber das Verderben der Eier hervorgerufen durch die Einwirkung der Organismen während der Aufbewahrung. Die Keime finden sich in der atmosphärischen Luft und gelangen mit dieser durch die Poren der Schale in die Eier.

---

*) Untersuchungen etc. von O. E. R. Zimmermann, Landwirthsch. Jahrbücher 1878.

Die Conservirungsmethoden.

Bei der Conservirung der Eier ist darauf Bedacht zu nehmen, daß durch geeignete Vorkehrungen das Eindringen der Fermente verhindert wird, daß die etwa schon an und in der Schale befindlichen Keime getödtet werden oder derartige Pilze in der Eisubstanz keinen Nährboden finden; dies wird erreicht durch Eintrocknen des Inhalts der Eier; in einem trockenen Eierpulver können die Pilze zu keiner Entwickelung gelangen. Wir können nun alle Conservirungsmethoden in **drei Gruppen** unterbringen:

1) **Die Abhaltung der Luft wie der Fäulnißerreger.**

2) **Die Behandlung der Eier in antiseptischen Flüssigkeiten.**

3) **Die Herstellung von Eierpulvern (Eierconserven).**

1) **Die Abhaltung der Luft wie der Fäulnißerreger.** Wie wir vorher bemerkt haben, geht die Zersetzung des Eiweiß und Eigelb durch Zutritt der atmosphärischen Luft und der in dieser vorkommenden Fermente vor sich. Die Luft und die erwähnten Keime dringen durch die Poren in das Ei ein und zerstören schließlich den Eiinhalt. Um die Luft mit ihren Fäulnißerregern abzuhalten, ist empfohlen worden, die Poren der Eischale für die Luft ꝛc. undurchdringlich zu machen, die Eischale mit Stoffen so in Berührung zu bringen, daß alle Oeffnungen verschlossen werden. Wurde den Eiern nicht Gelegenheit geboten, solche Organismen aufzunehmen, werden also ganz frische Eier, die vorher im Eileiter noch nicht inficirt waren, in dieser Weise behandelt, so kann wohl mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, daß das Ei nach einer derartigen Behandlung sich

dauernd gut erhalten muß, vorausgesetzt, daß dieser hermetische Verschluß auf der ganzen Fläche des Eies, besonders auch am stumpfen Ende, wo in erster Reihe ein Gasaustausch zwischen der Atmosphäre und dem Eiinnern stattfindet, hergestellt wird. Einen solchen Verschluß zu erzielen, ist jedoch nicht leicht; mögen die Eier noch so gut mit einer geeigneten Substanz bestrichen oder in eine solche gelegt werden, so bleibt doch immer die Möglichkeit, daß einzelne Poren des Eies nicht genügend geschlossen werden und von hier aus eine nachträgliche Infection des Eies vor sich gehen kann.

Um einen Verschluß der Poren des Eies zu erzielen, sind mannigfache Stoffe in Vorschlag gebracht worden. Soll durch diese Conservirung der Zweck erreicht werden, so werden von den empfohlenen Mitteln nur wenige zu gebrauchen sein. Wir werden nachher die gemachten Vorschläge kritisiren und diejenigen, welche nach unseren Erfahrungen die besten sind, ausführlich besprechen.

2) **Die Behandlung der Eier in antiseptischen Flüssigkeiten.** Bei Anwendung dieser Mittel ist große Vorsicht anzuwenden; wir können von den vielen angepriesenen Mitteln nur verhältnißmäßig wenige in Empfehlung bringen. Es werden hier meist Flüssigkeiten verwendet, die keimtödtende Eigenschaften besitzen. Diese Substanzen sollen die Fermente unschädlich machen, ohne den Geschmack und das Aussehen der Eier zu beeinträchtigen. Manche der empfohlenen Mittel entsprechen dieser Anforderung, manche müssen aber von der Anwendung ausgeschlossen werden, weil sie die Brauchbarkeit des Eiweiß und Eigelb herabsetzen oder den Eiinhalt ungenießbar machen. Bei einigen Conservirungsmethoden sucht man sowohl eine antiseptische Wirkung, als auch einen festen Verschluß der Poren zu erzielen; es werden also hier beide unter 1 und 2 genannten Ziele erreicht.

3) **Die Herstellung von Eierpulvern.** In neuerer Zeit wird die Herstellung von Eierconserven fabrikmäßig betrieben. Diese Conservirungsmethode hat den anderen gegenüber den Vorzug, daß die umständliche Arbeit nicht von den Consumenten ausgeführt zu werden braucht, sondern daß die Herstellung der Conserven einen besonderen Fabrikationszweig ausmacht und so im Großbetrieb verhältnißmäßig billig zu stehen kommt und Präparate in vorzüglicher Qualität gewonnen werden. Es werden Eierpulver entweder aus Ganzei oder aus Eigelb oder Eiweiß hergestellt. Solche Eierconserven sind bei einer geeigneten Aufbewahrung Jahre lang haltbar. Als Proviant bei überseeischen Reisen spielen die Eierconserven eine Rolle. — Wir werden später noch auf die Fabrikation der Eierpulver näher eingehen.

Wir wollen uns nunmehr mit den einzelnen Conservirungsmethoden beschäftigen und den Werth der empfohlenen Mittel einer Prüfung unterwerfen. Wir werden zunächst alle bekannt gewordenen erprobten und nicht erprobten Verfahren anführen und dann auf unsere eigenen Untersuchungen übergehen. Die Ansichten über den Werth der vielen vorgeschlagenen und ausgeführten Conservirungen gehen weit auseinander; verschiedene Conservirungsmittel, welche von einer Seite warm empfohlen wurden, sind von anderer Seite wieder getadelt worden. Im Fragekasten der Hausfrauen-Zeitungen finden sich oft ganz widersprechende Meinungen. Wenn der einen Hauswirthin mal eine Methode besonders gut gelungen ist, so hält sie diese nun für die beste, andere haben vielleicht Fehler bei der Eierbehandlung gemacht und glauben deshalb berechtigt zu sein, die betreffende Methode nicht empfehlen zu können.

Vergleichende Versuche, die den Werth einer größeren

Anzahl von Conservirungsmitteln feststellten, sind wohl selten oder gar nicht ausgeführt worden. Nur eine Notiz haben wir kürzlich in der Fachpresse gefunden. Auf der letzten Molkereiausstellung zu Islington (London) erregte eine Sammlung aufbewahrter Eier lebhaftes Interesse. Es wird hierüber berichtet: „Den ersten Preis erhielt eine Anzahl Eier, welche auf altmodische Art aufbewahrt worden waren, nämlich in guter, frischer Kleie, mit dem spitzen Ende nach unten. Geöffnet zeigten sich diese Eier vollkommen gut und gänzlich frei von jedem Geruch und Geschmack im Eiweiß. Die mit dem zweiten Preis gekrönte Sammlung war mit einer Mischung von Bienenwachs und Oel bestrichen und in Salz verpackt. Den dritten Preis erwarben Eier, die mit Hammelfett bestrichen und in trockenen, feinen Kalk luftdicht eingelegt worden waren. Die vierte Sammlung war nur in Kleie aufgehoben, und den fünften Preis gewannen Eier, die durch eine patentirte Mischung, Frigilin genannt, gut erhalten worden waren." Auf der Mastviehschau in Birmingham waren ebenfalls conservirte Eier ausgestellt. Diese Eier wurden am 7. November, nachdem sie vom 1. August ab in der Ausstellungshalle aufbewahrt worden waren, beurtheilt. Den ersten Preis erhielt eine mit Bienenwachs und Olivenöl eingeriebene Collection; das zweite prämiirte Dutzend war mit Eiweiß überzogen und in Kleie aufbewahrt; die dritte Prämie erhielten die mit Butter eingeriebenen und in eine Lösung von Kalkmilch und Salz eingelegten Eier. Von dieser Conservirungsmethode ist die dritte bei uns in der Hauptsache schon lange üblich, während wir die beiden andern zur Anstellung von Versuchen empfehlen möchten.*)

---

*) Aus der Beilage der Hann. land- und forstw. Zeitung „Für die Hausfrau".

Wir werden nachher unseren Lesern auch unsere Erfahrungen über die oben genannten Conservirungsmittel mittheilen. — Beschäftigen wir uns jetzt mit den bisher bekannt gewordenen Aufbewahrungsverfahren.

1) Das Einreiben mit Salz. Diese Methode kann wohl als die älteste angesehen werden. Schon der römische Schriftsteller Varro (geb. 126 v. Chr) empfahl den römischen Damen diese Behandlung der Eier: „Um die Eier für die Küche aufzubewahren, reibt man sie entweder mit feingepulvertem Salz ein, oder man legt sie drei Stunden (?) lang in Salzwasser. Welche Concentration dieses Wasser, welches „specifische" Gewicht dasselbe haben muß, hat Varro vergessen, den Hauswirthinnen mitzutheilen.

2) Das Einlegen der Eier in Salzwasser. Auch hier muß in verstärktem Maße die conservirende Eigenschaft des Salzes zur Wirkung kommen; es werden die Eier hier ähnlich behandelt wie das Fleisch beim Einpökeln. Ueber den Werth dieser Conservirungsmethode werden wir uns später aussprechen.

3) Eier in Holzasche verpackt. In der Annahme, daß frische Holzasche keimfrei ist, glaubt man in der Asche ein geeignetes Verpackungsmaterial gefunden zu haben. Eier, welche so verpackt in trockenen Räumen aufbewahrt werden, scheinen sich ziemlich lange frisch zu erhalten.

4) Eier in Kleie verpackt. Die Kleie scheint ein weniger geeignetes Material als die Asche zu sein. Die Kleie, als eine organische Substanz, wird leicht in Zersetzung übergehen, Pilze werden in derselben eine Wohnstätte finden und die Zersetzungsproducte derselben werden auch den Eiern einen unangenehmen dumpfigen Geruch und Geschmack verleihen. In makellosen Aufbewahrungsräumen mag die Kleie zum Zweck der Eierconservirung verwendet werden.

5) Eier mit Vaselin überzogen. Die Vaseline hat den Vorzug, nicht — wie andere Fette — ranzig zu werden, sie wird, wenn alle Theile des Eies mit derselben überzogen werden, einen ziemlich dichten Verschluß der Eiporen herbeiführen.

6) Eier mit Wasserglaslösung überzogen. Wasserglas giebt dem Ei ebenfalls eine feste Umhüllung; bleiben die so behandelten Eier jedoch einige Zeit liegen, so löst sich unter Einfluß der Luft die Wasserglashaut, welche sich durch Eintrocknen bildet, und der dichte Verschluß wird an manchen Stellen aufgehoben.

7) Eier mit einem Paraffinüberzug versehen. Die Herstellung eines solchen Ueberzuges ist etwas umständlich, man muß das Paraffin erwärmen, also flüssig machen; aber auch die Eier müssen angewärmt werden, wenn sie gleichmäßig mit der Paraffinschicht umgeben werden sollen. Von der Sorgfalt, mit welcher die Arbeit vorgenommen wird, hängt die Wirkung ab. Auch hat dieses Verfahren den Nachtheil, daß es viel Arbeit verursacht. Größere Mengen Eier wird man kaum in dieser Weise behandeln können.

8) Eier, auf welchen ein Ueberzug durch Bestreichen mit einer Speckschwarte hergestellt worden ist. Dieses Mittel wirkt ebenso wie die vorhin genannten, es sollen auch hier durch das Schweinefett die Oeffnungen der Eier geschlossen werden. Das im Fett enthaltene Salz wird nebenbei auch zur Wirkung kommen. Da die Arbeit schneller ausgeführt werden kann, lassen sich in kürzerer Zeit viele Eier in dieser Weise behandeln.

9) Eier, welche 20 Secunden in siedendes Wasser gelegt wurden. Durch diese Eierbehandlung

sollen alle Keime, welche sich auf der Eischale und in derselben befinden, unschädlich gemacht werden, es soll aber auch ein Abschluß der Luft herbeigeführt werden durch das oberflächliche Gerinnen des Eiweiß unterhalb der Eischale.

10) Eier in Kalkwasser eingelegt. Dieses ältere, allbekannte Verfahren ist dasjenige, welches am häufigsten angewendet wird. Mannigfache Vorschriften, auf die wir später eingehen werden, sind für diese Eierconservirung gegeben worden. Das Verfahren hat den Vorzug der Billigkeit, es macht nicht viel Arbeit, es hat aber auch den Uebelstand, daß die Kalkschale leicht brüchig wird und die Eier mitunter einen laugenhaften Geschmack („Kalkeier") annehmen.

11) Eier eingelegt in eine wässerige Lösung des Wasserglases. Ein in neuerer Zeit vielfach empfohlenes Mittel, welches leicht ausführbar und auch nicht zu theuer ist. Die Gefahr des Platzens der Eier beim Kochen ist vorhanden. Um dies zu verhindern, soll man vor dem Kochen jedes Ei mit einer starken Nadel vorsichtig anbohren.

12) Eier mit einer Salicylsäurelösung behandelt. Hierdurch sollen alle Keime, die an dem Ei haften oder noch nachträglich mit dem Ei in Berührung kommen, unschädlich gemacht werden.

13) Eier mit einer Lösung von übermangansaurem Kali behandelt. Auch bei dieser Behandlung soll das Kali dieselbe Wirkung ausüben, wie die Salicylsäure. Eier, mit diesem Salz behandelt, mögen in der eigenen Wirthschaft Verwendung finden; für den Verkauf sind sie aber nicht geeignet, weil die Schale durch das übermangansaure Kali eine dunkelbraune und braunfleckige Farbe erhält.

14) Eier mit einem schnelltrocknenden Spirituslack überzogen. Durch diese Behandlung wird lediglich ein Verschluß der Eischale erzeugt. Die Möglichkeit, daß der Eiinhalt den Geschmack und Geruch des betreffenden Lackes annimmt, ist vorhanden.

15) Eier bestrichen mit Collodium oder anderen verklebenden Mitteln (Leinöl, Leim, Gummi, Schellack u. s. w.). Diese Mittel entsprechen nur dann den Anforderungen, wenn sie schnell trocknen, dicht schließen und den Werth des Eiweiß und Eigelb nicht herabsetzen.

16) Eier in Papier verpackt. Diese Methode ist mehrfach empfohlen worden; wir glauben aber nicht, daß die immerhin lose Umhüllung mit Papier wesentlich zur Erhaltung des Eies beitragen wird. Solche Eier, aufeinandergepackt, sind weniger leicht zerbrechlich; ein vollständiger Luftabschluß, die Abhaltung von Fermenten kann aber hierdurch nicht erzielt werden.

17) Eier mit Salicylsäure und Collodium behandelt. Diese beiden Mittel, zusammen angewendet, werden eine doppelte Wirkung ausüben; einmal kommt die antiseptische Wirkung zum Ausdruck, das andere Mal wird auch ein Verschluß der Poren des Eies herbeigeführt.

18) Eier mit Borsäure behandelt und mit Wasserglas bestrichen. Die Wirkung dieser Stoffe wird der unter 17 genannten ähnlich sein.

19) Eier, eingelegt in eine Alaunlösung und dann mit kochendem Wasser in Berührung gebracht.

20) Eier in ausgeglühte Holzkohle gelegt. Heinzerling*) sagt über diese von Duflus vorgeschlagene Methode: In einem Holzkasten, dessen Boden etwa 6—7 cm

---

*) Die Conservirung der Nahrungs- und Genußmittel, III. Heft.

hoch mit grob gestoßenen Holzkohlen bedeckt ist, wird ein zweiter aus Drahtgeflecht gefertigter Kasten, dessen Wandungen von denen des Holzkastens 6 - 10 cm abstehen, eingestellt und der Zwischenraum zwischen den Wandungen mit Kohlenklein angefüllt. In den inneren Kasten werden die Eier entweder auf irdene Schüsseln oder unmittelbar auf das Drahtgeflecht gebracht. Das Ganze wird mit einem Holzdeckel bedeckt. Nach einiger Zeit sollen die Kohlen unbrauchbar werden. Uns scheint, wie Heinzerling richtig bemerkt, diese Methode sehr umständlich, auch zweifeln wir daran, daß es gelingt, die Eier längere Zeit zu conserviren, besonders wenn in der die Eier umgebenden Kohlenschicht Zwischenräume vorhanden sind, durch welche die Luft, ohne von den Pilzsporen befreit zu sein, zu den Eiern zutritt, oder wenn auf den Eiern bereits Pilzsporen vorhanden waren.

21) Eier in Eisenvitriollösung und Kalkwasser eingelegt. Eine Conservirung, die angeblich noch mehr Werth haben soll, als das Einlegen in Kalkwasser.

22) Eier eingelegt in Wasser und Eisenschwamm. Der Eisenschwamm soll den Zutritt der Keimsporen verhindern und hierdurch die Conservirung der Eier ermöglichen.

23) Eier mit Glycerin und Salicylsäurelösung bestrichen. Es wird eine concentrirte Lösung von Salicylsäure in einem Theil Weingeist und drei Theilen Wasser hergestellt und hierzu 4 – 5 % Glycerin gethan. Das Wasser verdunstet und die Salicylsäure bleibt im Glycerin gelöst.

24) Eier mit Butter eingerieben und dann in Kalkwasser gelegt. Das Butterfett soll den Inhalt des Eies vor der nachtheiligen Einwirkung des Kalkes bewahren und mit dem Kalk zusammen eine unlösliche Seife als Ueberzug bilden.

25) Einlegen in Kalkwasser und nachherige Aufbewahrung in trockener Luft. Nach dem Einlegen in Kalkwasser sollen die Eier einem Strom von Kohlensäure ausgesetzt werden, damit der Kalk sich bald in kohlensauren Kalk umwandelt und so die Poren schließt (Verfahren von R. Hertel). Damit diese Eier beim Kochen nicht zerspringen, sollen sie vor dem Gebrauche in Essigsäure oder Schwefelsäure eingelegt werden. (Einlegen der Eier 40 bis 45 Minuten in gewöhnlichen Essig oder 2 Stunden in verdünnter Schwefelsäure [1 : 100]).

26) Einreiben der Eier mit Bienenwachs und Olivenöl. Ein Mittel, welches ebenso wirkt wie die anderen genannten Fette und Oele.

27) Eier dicht umwickelt mit Bindfaden und Eintauchen des umwundenen Eies in geschmolzenes nicht zu heißes Pech. Hierdurch soll eine vollständige Luftabsperrung herbeigeführt werden. Die Umhüllung läßt sich leicht ablösen, ohne das Ei zu beschädigen. Das umständliche Verfahren dieser Conservirung verbietet die Anwendung.

28) Einlegen der Eier in Salz. Die Eier werden in feinzerriebenes gut getrocknetes Salz eingelegt.

29) Eier eingehüllt in Pech und Baumöl. Die Eier werden mit einer Lösung von 10 Theilen weißem Pech und 50 Theilen siedendem Baumöl getränkt und dann mit Asche bestreut.

30) Die Behandlung der Eier mit Conservesalz.

31) Die Behandlung der Eier mit einem Lehmanstrich.

32) Die Einhüllung der Eier mit angefeuchtetem Gyps.

33) Das Einlegen der Eier zwischen Getreidekörner.

34) Die Conservirung der Eier nach dem Utescher'schen patentirten (D. R.-P. 75671) Conservirungsverfahren. Ueber diese neueste Methode der Eierconservirung lauten die Urtheile der Versuchsansteller äußerst günstig. Wir selbst haben keine Versuche mit diesem Verfahren angestellt, da uns zur Zeit unserer Versuche dasselbe noch nicht bekannt war. Die Eier werden mit zwei verschiedenen, übrigens unschädlichen Mitteln, die man in Wasser löst, nacheinander behandelt, wobei durch die Reaction der beiden Mittel in den Poren der Eischalen ein Niederschlag entsteht, welcher das Eindringen der umhüllenden conservirenden Flüssigkeit in das Ei-Innere behindert. Gleichzeitig wird der aus der Luft entnommene Sauerstoff, welcher sonst in jede Flüssigkeit eindringt und deshalb auch langsam von den in der Flüssigkeit liegenden Eiern aufgenommen wird, völlig unschädlich gemacht. Da das Verfahren patentirt ist und nur mit Genehmigung des Patentinhabers, Handelschemiker E. Utescher in Hamburg, benutzt werden darf, so mag hier nur angegeben werden, daß das Verfahren sich bei Conservirung größerer Quantitäten Eier auf etwa 50 Pf. pro 1000 Eier, bei kleineren Quantitäten etwas höher stellt.*)

35) Eierconservirung durch Herstellung von Eierconserven. Ueber die Gewinnung von Eierconserven werden wir nachher noch Mittheilungen machen.

*) Handelschemiker E. Utescher, Hamburg, Böckmannstr. 47, versendet Probepackete seiner Eierconservirung à 3 Mark für mehr als 3000 Eier, à 5 Mark für mehr als 6000 Eier.

Die Prüfung der Conservirungsmethoden.

Um die Frage, „welche Aufbewahrungsweise der Eier ist von den vielen die beste“ — wir haben oben nicht weniger als 35 Verfahren angeführt — beantworten zu können, hatten wir für die vorjährige Geflügelausstellung zu Neiße eine große Anzahl von Versuchen vorbereitet und diese im Ausstellungsraum den Ausstellungsbesuchern vor Augen geführt; wir haben dann die damals begonnenen Versuche in Jahresfrist fortgesetzt und auch nebenbei noch andere Verfahren geprüft.

Nunmehr, nach Beendigung unserer Versuche, können wir über den Ausfall derselben berichten. —

Wir verwendeten zur Conservirung vollkommen frische Eier, die ein Alter von 2—4 Tagen hatten und uns von bekannten und zuverlässigen Landwirthen geliefert wurden, von Händlern wurden keine Eier bezogen. Alle Eier sind vor der Verwendung in einer Salzlösung und im Eierspiegel geprüft und dann conservirt worden, nachdem dieselben vorher durch sorgfältiges Abwaschen gründlich gereinigt worden waren.

Diese vorbereitende Arbeit darf nie versäumt werden, beschmutzte Eier werden selbst bei der besten Conservirung verderben, da die auf der Eischale haftenden Schmutztheile, meist Excremente der Hühner, die im Stall mit dem Ei in Berührung kommen, direct und indirect zum Verderben der Eier beitragen.

Die zu conservirenden Eier wurden in größere Glaskrausen gebracht und trocken oder in Flüssigkeiten je nach der Aufbewahrungsmethode in einem trocknen und mehr

kühlen Raum aufbewahrt. Sollen Eier sich längere Zeit gut erhalten, so giebt nicht blos die Art der Conservirung den Ausschlag, sondern auch die Beschaffenheit des Aufbewahrungsraumes wird ein Factor sein, der zur Erhaltung der Eier wesentlich beiträgt. In feuchten dumpfigen Räumen dürfen Eier nie aufbewahrt werden, die Räume müssen trocken, luftig und kühl sein, kühle und trockene Kammern werden die geeignetsten Aufbewahrungsräume abgeben. Wir befanden uns in der Lage, den Glaskrausen einen solchen Standort anweisen zu können. Die Versuche nahmen ihren Anfang in den ersten Tagen des Juli, vom 1.—4. Juli wurden die präparirten Eier im Ausstellungsgebäude zur Schau ausgestellt. Die hier herrschende Wärme an den sehr heißen Ausstellungstagen war nicht günstig für die Eierconservirung, doch konnte dieser Uebelstand während der vier Tage nicht beseitigt werden.

Je 20 Eier wurden nach einer Conservirungsmethode behandelt und im Ganzen 20 dieser Methoden geprüft. Von der Prüfung der anderen vorher genannten Verfahren sahen wir ab, denn von vielen derselben muß wohl von vornherein behauptet werden, daß sie keinen Erfolg haben oder wegen ihrer Umständlichkeit nicht durchführbar sind. Von dem Einlegen der Eier zwischen Getreidekörner, von der Behandlung der Eier mit einem Lehmanstrich oder von dem Einhüllen der Eier in Gyps ꝛc. wird man sich nicht große Resultate versprechen können. Die conservirten Eier wurden vom 1. Juli ab bis Ende Februar, also 8 Monate aufbewahrt, schon nach 6 und 7 Monaten wurden 1—2 Eier jeder Krause entnommen und geprüft. Die Mehrzahl der Eier fand aber erst eine Beurtheilung nach 8 Monaten. Selten oder auch gar nicht wird es sich nothwendig machen, Eier auf noch längere Zeit zu conserviren. Die für den

Hausbedarf im Sommer angekauften Eier werden bis zum Frühjahr, also bis zu einer Zeit, in welcher frische Eier wieder billig zu haben sind, verbraucht. Eier, welche im Juli und August angekauft werden, sind bis zum März, also in 8 Monaten, verbraucht; von dieser Zeit an liefert der Eiermarkt schon frische Eier. Nur in gewerblichen Betrieben, in Conditoreien ꝛc., wie auch bei der Schiffsverproviantirung könnte es vorkommen, daß Eier noch längere Zeit dauernd gut erhalten werden müssen. Welche Methoden der Eierconservirung in diesen Fällen anzuwenden wären, ob die von uns erprobten und für die besten befundenen auch hier benutzt werden könnten, wollen wir nicht beantworten. Versuche, welche sich über 8 Monate ausdehnten, haben wir nicht angestellt.

Die von uns conservirten Eier wurden in mehrfacher Weise verwendet, ein Theil der Eier wurde aufgeschlagen, es wurde die Art des Geruches des Eiweiß und Eigelb und der Geschmack im rohen Zustande geprüft. Alle diese Eier, welche sich hierbei als verwendbar zeigten, welche nicht verdorben waren, wurden zur Bereitung von Rührei, zur Herstellung von Backwaaren, zur Bereitung von Klößen und Fleischspeisen verwendet, ein anderer Theil der Eier wurde gekocht und dann nach Aussehen, Geschmack und Geruch beurtheilt. Alle Eier, welche den frischen Eiern im Geschmack und Aussehen nicht gleichstanden, wurden als verdorben betrachtet und zur Herstellung von Speisen nicht verwendet.

Es wurden folgende Conservirungsmethoden geprüft:

1) **Abreiben der Eier mit Kochsalz.**

Verfahren: Kochsalz wird zu einem Pulver fein zerrieben. Die Eier werden mit diesem Salz, welches auf

einen wollenen Lappen gestreut wird, eingerieben. Bei diesem Einreiben sollen die feinsten Salztheile in die Poren eindringen.

Befund: Es kann wohl mit Recht angenommen werden, daß diese Art der Eierbehandlung keinen hervorragenden Werth besitzt. Dieses Mittel kann nicht empfohlen werden. Das Resultat sprach zu Ungunsten des Verfahrens. Von **20** Eiern waren nur **6** gut, die zu Rührei und zur Bereitung von Klößen verwendet wurden; **14** Eier waren schlecht, hiervon waren 6 dumpfig und 8 ganz verdorben.

Procentisches Verhältniß:

Gut **30** %.
Schlecht **70** %.

2) Eier in Holzasche eingelegt.

Verfahren: Trockene und möglichst frische Holzasche wird in einer dünnen Schicht in das Gefäß, welches die Eier aufnehmen soll, gethan, die Eier werden auf diese Schicht so gelegt, daß die Eiwandungen sich nicht berühren. Hierauf wird Asche auf die Eier geschüttet, so daß diese vollständig hiermit bedeckt werden; auf diese zweite Aschenschicht folgt eine Eierschicht; so wird fortgefahren, bis das Gefäß gefüllt ist, welches nachher gut verschlossen werden muß.

Befund: Das Verfahren hat bedeutend mehr Werth, als das vorher genannte; die frische Asche ist mehr im Stande, die schädlichen Einflüsse vom Ei abzuhalten. Je höher die Asche auf der oberen Eischicht lagert, je besser werden sich die Eier in der Asche conserviren. Von den **20** Eiern waren **16** gut geblieben, dieselben fanden Verwendung zu Eierpunsch und Klößen, **4** Eier waren verdorben.

Procentisches Verhältniß:

Gut **80** %.
Schlecht **20** %.

3) **Einlegen der Eier in Kleie.**

Verfahren: Die Eier werden in Kleie eingebettet und dann mit derselben bedeckt. Diese Methode der Eierconservirung wird den Anforderungen, welche an ein besseres Verfahren gestellt werden, nicht entsprechen. Die Kleie wird leicht dumpfig und schimmelig und die Eier verderben sehr bald. Will man nur für kürzere Zeit, auf 2—3 Monate, Eier aufbewahren, so mag man diese Art der Conservirung benutzen, vorausgesetzt, daß gute trockene Kleie verwendet wird und die Aufbewahrung der Eier in trockenen luftigen Räumen möglich ist.

Befund: Von den in Kleie eingelegten Eiern waren nur 6 brauchbar, es waren dies Eier, die nach drei Monaten aufgeschlagen wurden, 14 Eier waren schlecht, 8 hiervon waren dumpfig und 6 total verdorben. Diese faulen Eier lagen unten im Gefäß, die Kleie zwischen diesen Eiern war klumpig und schimmelig geworden.

Procentisches Verhältniß:

Gut **30** %.
Schlecht **70** %.

4) **Eier mit Vaselin überzogen.**

Verfahren: Vaselin, ein aus Erdöl hergestelltes Fett, wird mit Hilfe eines wollenen Lappens dünn auf die Eischale verrieben. Durch diesen Ueberzug soll der Luftzutritt und das Eindringen von Bacterien verhindert werden. Nach dem Einreiben werden die Eier in trockene Siede (Häcksel) oder in Sand verpackt.

Befund: Sämmtliche Eier waren nach 6—8 monatlicher Aufbewahrung brauchbar, die Eier wurden theils gekocht, theils zur Herstellung von Eierpunsch verwendet.

Procentisches Verhältniß:

Gut **100** %.
Schlecht **0** %.

5) Eier mit Wasserglas überzogen.

Verfahren: Die Eier werden in eine nicht zu concentrirte Wasserglaslösung (Natronwasserglas), — 1 Theil Wasser 1 Theil Wasserglas — die man auf 28—30 ° C. erwärmt hat, 10 Minuten gelegt und wiederholt in dieselbe untergetaucht, dann herausgenommen und auf einem hölzernen Rost getrocknet. Auch können die Eier mit der genannten Wasserglaslösung bestrichen werden. Nach dem Trocknen bildet sich auf der Eischale eine dünne festschließende Haut, die allerdings nach längerer Zeit abblättert. Bei der Verpackung sind die getrockneten Eier hochzustellen, so daß das stumpfe Ende nach unten kommt.

Befund: Von den mit Wasserglas behandelten Eiern waren 12 gut, sie fanden zu Rührei Verwendung. Das Eigelb war dunkler gefärbt als gewöhnlich und weich; 8 Eier waren verdorben, was wohl darauf zurückgeführt werden kann, daß nach mehrmonatlicher Aufbewahrung sich ein Theil der Wasserglasschicht abgelöst hatte und nun so der Luft Zutritt in das Innere des Eies gestattet wurde.

Procentliches Verhältniß:

Gut **60** %.
Schlecht **40** %.

6) Eier mit Paraffin überzogen.

Verfahren: Die Herstellung dieses Ueberzuges ist etwas umständlich, da das Paraffin bei der gewöhnlichen Lufttemparatur fest ist. Will man einen vollständigen Ueberzug erzielen, so müssen die Eier in geschmolzenes Paraffin ein-

gelegt werden, in diesem flüssigen Fett werden sie mehrmals umgedreht; nach dem Herausnehmen sind sie mit einem angewärmten Lappen abzureiben, so daß den Eiern noch ein auffallend glänzendes Aussehen verbleibt. Auch lassen sich die Eier, welche etwas angewärmt werden müssen, mit einem Schwämmchen oder Läppchen, welches mit warmem (geschmolzenem) Paraffin getränkt wurde, behandeln; die ganze äußere Eischale muß hierbei mit einer Paraffindecke umgeben werden. Diese Art der Conservirung ist wegen ihrer Umständlichkeit weniger zu empfehlen.

Befund: Sechs Eier waren gut, doch klebte das Eiweiß etwas an der Schale an — wohl eine Folge der Erwärmung — sodaß beim Aufschlagen ein Substanzverlust eintrat, 14 Eier waren verdorben.

Procentisches Verhältniß:

Gut **30** %.
Schlecht **70** %.

7) Eier mit einer Speckschwarte überstrichen.

Verfahren: Mit einer Speckschwarte, an welcher sich noch eine dicke Fettschicht befinden muß, werden die vorher gut gereinigten Eier eingerieben.

Befund: Es wurden von den 20 Eiern 16 als gut befunden, gekocht und zu Eierpunsch benutzt, 4 Eier waren schlecht, ein Ei hiervon war zersprungen.

Procentisches Verhältniß:

Gut **80** %.
Schlecht **20** %.

8) Eier in siedendem Wasser conservirt.

Verfahren: Die Eier werden 15—20 Secunden in siedendes Wasser gebracht. Man verwendet hierzu ein

größeres weites Kochgefäß, in welchem Wasser siedend erhalten wird; eine Anzahl von Eiern — etwa 8—10 Stück — werden in ein Netz gethan und dieses 15—20 Secunden in das kochende Wasser eingetaucht, so daß sämmtliche Eier sich im Wasser befinden. Vorsicht ist hier nothwendig, damit die Eier durch ein Aneinanderstoßen nicht beschädigt werden.

Befund: Das Eiweiß war dicht unter der Schale in dünner etwa 2 mm starker Schicht geronnen und klebte fest an der Schale. Für Eier, welche im aufgeschlagenen Zustand benutzt werden sollen, ist diese Conservirung nicht verwendbar, da ein Verlust an Eiweißmasse entsteht. Zum Kochen können die Eier jedoch gebraucht werden. Von den 20 Eiern waren **10** gut, 10 waren schlecht, 2 hiervon waren total verdorben, 8 hatten einen dumpfigen Nebengeschmack, konnten aber immer noch zur Herstellung von Backwerk benutzt werden.

Procentisches Verhältniß:

Gut **50** %.
Schlecht **50** %.

9) Eier in Kalkwasser eingelegt.

Verfahren: Für dieses allbekannte und am häufigsten angewendete Conservirungsmittel giebt es verschiedene Vorschriften; einige legen die Eier nur in Kalkwasser ein, andere bringen mit der Kalklösung auch noch Kochsalz in Verbindung. Sollen die Eier in Kalkmilch conservirt werden, so wird hierzu frisch gelöschter Kalk verwendet. Man löscht den Kalk mit einem Ueberschuß von Wasser, sodaß eine Kalkmilch von der Consistenz des Rahmes erzeugt wird. Die Eier werden in ein Gefäß gethan und die voll-

ständig erkaltete Kalkmilch auf die Eier gegossen, sodaß die Flüssigkeit die oben liegenden Eier vollständig bedeckt.

Nach einem andern Recept werden für 100 Eier 3,5 Kilo frisch gebrannter Kalk und 125 Gramm Kochsalz und 20 Gramm Weinsteinsäure benutzt. Wir haben bei unseren Versuchen nur Kalkmilch gebraucht. Bei dem Anrühren der Milch ist darauf acht zu geben, daß die Flüssigkeit nicht zu dick wird, da sich sonst auf dem Boden des Gefäßes viel Kalk absetzt und die unten liegenden Eier fest eingebettet werden und nachher beim Herausnehmen leicht zerbrechen. Die Ansichten über diese Conservirungsmethode gehen in der Praxis auseinander. Es ist diese Behandlung des Eies auch vielfach getadelt worden, weil der Kalk in die Eier eindringt und das Eiweiß sowohl wie das Eigelb dünnflüssig macht, weil ferner die Eier mitunter einen Kalkgeruch und unangenehmen Kalkgeschmack bekommen und das Eiweiß älterer Kalkeier sich nicht zu Schnee schlagen lassen soll. Ein weiterer Uebelstand bei dieser Eierconservirung soll darin bestehen, daß solche Eier eine sehr leicht zerbrechliche Schale zeigen. Diese genannten Uebelstände treten jedoch nicht immer auf. Da diese Methode aber ohne Mühe in Anwendung gebracht werden kann und immerhin recht gute Resultate erzielt worden sind, kommt sie bei Conditoren vielfach und Gastwirthen zur Ausführung.

Befund: Von den 20 in Kalkwasser aufbewahrten Eiern konnten alle als Nahrungsmittel gebraucht werden, alle Eier zeigten sich im brauchbaren Zustande, sie wurden in der Küche zu Klößen, zur Herstellung von Saucen 2c. benutzt. Den oft gerügten Kalkgeschmack haben wir nicht wahrgenommen, das Aussehen war gleich dem der frischen Eier.

Procentisches Verhältniß:

Gut **100** %.
Schlecht **0** %.

10) Eier in Wasserglaslösung*) eingelegt.

Verfahren: Auch diese Methode ist vielfach empfohlen, aber auch getadelt worden. Die „Berliner Markthallen-Zeitung“ spricht sich gegen diese Behandlung der Eier aus. Sie sagt: „Speciell das Wasserglas, das in letzter Zeit mehrfach gebraucht wird, hat sehr große Fehler; zunächst bekommt der Arbeiter, der mit Wasserglas hantirt, sehr leicht bösartige Fingernägelgeschwüre (diese Wahrnehmung haben wir noch nicht gemacht. Der Verf.), und ferner findet, falls das Wasserglas nicht concentrirt genug angewandt wurde, doch noch sehr oft das gänzliche Verderben der Eier statt, niemals aber bleibt der Geschmack der Eier, die mit Wasserglaslösung conservirt werden, längere Zeit frisch.“

Wir haben nun, ebenso wie andere Versuchsansteller, gerade entgegengesetzte Erfahrungen gemacht. Eine practische Hausfrau berichtet in der „Illustr. landwirthschaftl. Zeitung“, daß sie Jahre lang mit bestem Erfolge die Eier in Wasserglas conservirt habe. „Man schichtet die Eier in Töpfe oder Fässer auf, übergießt sie mit einer Mischung von einem Theile Wasserglas und 10—12 Theilen kaltem, zuvor abgekochtem Wasser, bis sie ganz bedeckt sind. „Eier, welche auf diese Weise aufbewahrt werden, geben nach 3/4 Jahren noch festen Schnee“, — Solche Eier soll man in der Schale aber nur dann kochen können, wenn man sich die Mühe nimmt, jedes Ei mit einer starken Nadel vorsichtig anzubohren. Geschieht das nicht, so platzen alle Schalen, jedenfalls weil

*) Weitere nachträglich von uns angestellte Versuche mit diesem Mittel haben die oben angegebenen Resultate bestätigt.

die Poren der Schale durch das Wasserglas verklebt sind und die Luft nicht entweichen kann.

Wir haben nun bei unseren Versuchen 1 Liter Wasserglas mit 10 Liter Wasser gemischt und diese Mischung über die Eier gegossen. Die Zeitschrift „Fürs Haus" giebt das Verfahren in noch etwas anderer Weise an. „Zu 1 Liter hochgradigem Wasserglas (Preis 27—30 Pf.) verwende man 10 Liter frisches Wasser. Das Wasserglas wird vor dem Zugießen von frischem Wasser mit dem Schneebesen geschlagen, um eine innigere Verbindung herzustellen, denn Wasserglas ist schwerer als Wasser. Die Eier werden in das Gefäß gelegt, die Mischung darüber gegossen und das Ganze im Keller aufbewahrt. Zweimal kann diese Mischung nicht verwendet werden — es bildet sich nämlich bei längerem Stehen eine gallertartige Masse — doch ist sie ein vortreffliches Putzmittel für Holzsachen, weiße Zimmerböden und auch für irdenes Geschirr. Ebenso ersetzt sie bei der Wäsche die Soda (theilweise auch die Seife) vollständig, ohne die Wäsche gelb zu machen."

Befund: Sämmtliche Eier waren sehr gut, es wurde aus denselben Rührei hergestellt, dasselbe war von so vorzüglichem Geschmack, daß die Personen, welchen diese Speise vorgesetzt wurde, der Meinung waren, das Rührei sei von frischen Eiern hergestellt worden.

Procentisches Verhältniß:

Gut	**100** %
Schlecht	**0** %

11) Einlegen der Eier in Salzwasser.

Verfahren: Es wird eine 6 %ige Kochsalzlösung hergestellt, auf 1 Liter Wasser sind 60 Gramm Kochsalz zu

nehmen. In diese Salzlösung werden die Eier eingelegt und das Gefäß fest zugebunden.

Befund: Auch diese Methode ist mehrfach empfohlen worden, wir fanden aber bei unserem Versuche diese Empfehlung nicht gerechtfertigt. Die Eisubstanz war im gewissen Sinne wohl gut conservirt, aber — ungenießbar; in das Eiinnere war Salz in so großer Menge eingedrungen, daß die Eier einen geradezu unangenehmen scharf salzigen Geschmack angenommen hatten. Das Eigelb war stark zusammengezogen und so hart, daß es sich mit einem Messer in Scheiben schneiden ließ. Wir versuchten durch Druck, durch Einlegen in Wasser und in Milch das Eigelb zu zerkleinern und aufzulösen, was uns aber nicht gelang. Eiweiß und Eigelb waren über das übliche Maß gesalzen und daher nicht brauchbar. Irgend welche Anzeichen einer Zersetzung waren bei dieser Einpökelung natürlich nicht wahrzunehmen. Das Verfahren ist nach unserer Ansicht ganz werthlos.

Procentisches Verhältniß:

Gut **0** %.
Schlecht **100** %.

12) Behandlung der Eier mit einer Salicylsäurelösung.

Verfahren: Es werden 50 Gramm Salicylsäure in Weingeist gelöst und diese Lösung mit 1 Liter Wasser verdünnt; die Eier bleiben eine Stunde in dieser Lösung liegen, werden dann auf einem Rost getrocknet und in Kisten oder irdenen Gefäßen verpackt. Nach den von Anderen angestellten Versuchen sollen sich diese Eier 3—4 Monate gut erhalten.

Befund: Wir haben derartige Eier, wie eingangs erwähnt wurde, 8 Monate aufbewahrt. Das Resultat sprach zu Ungunsten dieses Conservirungsverfahrens. Von **20** Eiern waren **10** gut und **10** schlecht.

Procentisches Verhältniß:

Gut **50** %.
Schlecht **50** %.

13) Eier mit übermangansaurem Kali behandelt.

Verfahren: In 2 Liter Wasser wird eine Messerspitze voll übermangansaures Kali aufgelöst, die Eier werden nach erfolgter Lösung eine Stunde lang in diese Flüssigkeit gebracht, nach dem Herausnehmen abgetrocknet, dann in Papier eingewickelt und an einem trocknen Ort aufbewahrt. Diese Conservirung hat den Vorzug der Billigkeit, hat aber auch das Unangenehme, daß die Schalen eine braune Färbung erhalten und deshalb auf dem Markte und in der Eierhandlung wohl nicht gern von den Consumenten gekauft werden. Präparirt man die Eier für den Hausgebrauch, so ist die Farbe der Schalen für den Consumenten wohl bedeutungslos.

Dr. Th. Keller spricht sich über dieses Verfahren, welches er selbst erprobt hat, äußerst günstig aus, genannter Versuchsansteller hat so conservirte Eier beinahe 6 Monate aufbewahrt, dann geprüft und als vollkommen gebrauchsfähig gefunden. Die Eier glichen im Wohlgeschmack den frischen.

Befund: Nicht so günstig sind unsere Conservirungsversuche ausgefallen. Von 20 Eiern waren allerdings **16** brauchbar, das Eiweiß klebte aber etwas an der Schale an, **4** Eier zeigten einen dumpfigen Geruch und Geschmack und konnten daher nicht verwendet werden. Doch ist hier

die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß in dieser Weise conservirte Eier sich 4—5 Monate gut erhalten.

Procentisches Verhältniß:

Gut **80** %.
Schlecht **20** %.

14) Bestreichen der Eier mit Collodium.

Verfahren: Die Eier werden mit Collodium bestrichen. Hierdurch sollen die Poren der Eischale geschlossen werden.

Befund: Die Collodiumschicht löst sich oft nach längerer Lagerung von der Schale ab und die Eier sind dann ebenso dem Verderben ausgesetzt, wie die Eier, welche garnicht conservirt werden. Außerdem ist das Verfahren, da jedes einzelne Ei für sich allein behandelt werden muß, umständlich und auch kostspielig. Von den mit Collodium behandelten Eiern waren 12 gut, 1 Ei war etwas dumpfig, konnte aber noch zu Rührei verwendet werden, 8 Eier waren schlecht.

Procentisches Verhältniß:

Gut **60** %.
Schlecht **40** %.

15) Ueberziehen der Eier mit Lack.

Verfahren: Mit einem Pinsel werden die Eier mit einem schnell trockenen Spirituslack überzogen. Die Oberfläche der Eier muß hierdurch ein glänzendes Aussehen erhalten. An Stelle des Lackes werden auch andere Klebemittel benutzt, wie Gummiarabicum, Colophonium, Dextrin, Firniß 2c.

Befund: Von 20 Eiern wurden 12 für gut befunden und zur Herstellung von Klößen und zu Rührei verwendet, 8 Eier waren unbrauchbar.

Procentisches Verhältniß:

Gut **60** %.
Schlecht **40** %.

16) Eier in Papier gewickelt.

Verfahren: Auch dieses empfohlene Mittel, zu dem wir von jeher wenig Zutrauen hatten, ist von uns erprobt worden. Die vorher gewaschenen Eier wurden in weiches Papier eingewickelt und verpackt.

Befund: Von 20 Eiern waren nur 4 gut und 16 schlecht.

Procentisches Verhältniß:

Gut **20** %.
Schlecht **80** %.

17) Behandlung der Eier mit Salicylsäure und Glycerin.

Verfahren: Nach Barth werden die Eier in eine concentrirte Lösung von Salicylsäure in einem Gemisch von einem Theil Weingeist und drei Theilen Wasser, welches einen Zusatz von 4—5 % Glycerin erhalten hat, gelegt. Beim Trocknen der Eier wird das Wasser verdunsten und die Salicylsäure in Glycerin gelöst mit demselben auf der Eischale haften bleiben.

Befund: Wir haben von diesem Mittel mehr erwartet, als der Versuch gehalten hat. Von den 20 Eiern waren nur 4 gut, 16 waren verdorben.

Procentisches Verhältniß:

Gut **20** %.
Schlecht **80** %.

18) Behandlung der Eier mit Borsäure und Natronwasserglas.

Verfahren: Nach Antoine Cruveiller in Rauffignac (D. R.-P.) bringt man Eier zunächst in eine Lösung von drei Theilen Borsäure und 100 Theilen destillirten Wassers*). Um ferneres Eindringen von Sporen zu verhüten, überzieht Cruveiller alsdann das Ei mit einer Lösung von 100 Theilen kieselsaurem Natron in 100 Theilen destillirtem Wasser, dem 10 Theile fein geschlämmte Kreide zugesetzt werden. Zum Imprägniren und zur Aufbewahrung des Eies bedient sich Cruveiller besonderer Apparate, die in dem unten erwähnten Werk beschrieben sind.

Befund: Es waren **16** Eier gut und **4** schlecht.

Procentisches Verhältniß:

Gut **80** %.
Schlecht **20** %.

19) Behandlung der Eier mit Alaunlösung.

Verfahren: A. Gaffard (D. R.-P. No. 5861) bringt die Eier 30—40 Minuten in eine Lösung von 5 kg Alaun in 5 Liter Wasser (bei 40—50 °C.), läßt sie dann abtropfen, erhitzt die Lösung zum Sieden und bringt die Eier noch 10—15 Secunden hinein. Die so behandelten Eier sollen in Asche, Baumwolle, Sägespäne verpackt, sich jahrelang conserviren. (?)

Befund: Von 20 Eiern waren **10** gut und **10** schlecht.

Procentisches Verhältniß:

Gut **50** %.
Schlecht **50** %.

---

*) Die Conservirung der Nahrungs- und Genußmittel, von Dr. Chr. Heinzerling. 1884.

20) Bestreichen der Eier mit Salicyl-Glycerinlösung.

Verfahren: Dieses Verfahren ist eine Modification der unter 17) beschriebenen Methode. Es werden die Eier nicht in eine Lösung eingelegt, sondern mit einer möglichst concentrirten Lösung bestrichen. Die Wirkung soll dieselbe sein, wie bei dem Verfahren unter No. 17.

Befund: Nach unserem Versuche hat dieses Verfahren sogar mehr Werth. Von **20** Eiern waren 8 gut und **12** schlecht.

Procentisches Verhältniß:

Gut **40** %.
Schlecht **60** %.

Beschäftigen wir uns weiter mit dem Werth der 20 von uns geprüften Conservirungsmethoden. Wir wollen diese Verfahren zunächst, um über das Ergebniß der Prüfung eine bessere Uebersicht zu gewinnen, in vier Gruppen unterbringen. Die I. Gruppe hat die Methoden aufzunehmen, die ganz ohne Erfolg waren, bei welcher alle Eier als verdorben resp. als unbrauchbar bezeichnet werden mußten; die **II.** Gruppe enthält die Methoden, bei welchen über die Hälfte der präparirten Eier verdorben war; die **III.** Gruppe nimmt die Methoden auf, bei welchen bis zur Hälfte schlecht waren und die **IV.** Gruppe enthält die Verfahren, die gar keine unbrauchbaren, also nur gute Eier aufzuweisen hatten.

I. Gruppe. **Alle Eier waren unbrauchbar.**

Methode No. 11. Einlegen der Eier in Salzwasser.

II. Gruppe. **Ueber die Hälfte der Eier waren schlecht.**

Methode No. 16. Eier in Papier eingewickelt. (80% schlecht)

Methode No. 17. Eier in Salicylsäure-und Glycerinlösung gelegt. (80 % schlecht).
" " 1. Abreiben der Eier mit Salz. (70 % schlecht).
" " 3. Aufbewahrung der Eier in Kleie. (70 % schlecht).
" " 6. Eier mit einem Paraffinüberzug versehen. (70 % schlecht).
" " 20. Eier mit Glycerin und Salicylsäurelösung bestrichen. (60 % schlecht).

III. Gruppe. Bis zur Hälfte der Eier waren schlecht.

Methode No. 8. Eier, in siedendes Wasser gelegt. (50 % schlecht).
" " 19. Eier mit einer Alaunlösung behandelt. (50 % schlecht).
" " 12. Eier, in eine Salicylsäurelösung gelegt. (50 % schlecht).
" " 5. Eier mit Wasserglas bestrichen. (40 % schlecht).
" " 14. Eier mit Collodium bestrichen. (40 % schlecht).
" " 15. Eier mit Lack überzogen. (40 % schlecht).
" " 7. Eier mit einer Speckschwarte bestrichen. (20 % schlecht).
" " 2. Aufbewahrung der Eier in Asche. (20 % schlecht).
" " 18. Eier mit Borsäure und Wasserglas behandelt. (20 % schlecht).
" " 13. Eier mit übermangansaurem Kali behandelt. (20 % schlecht).

IV. Gruppe. Sämmtliche Eier waren gut.

Methode No. 4. Eier mit Vaselin überzogen.
" " 9. Eier in Kalkwasser aufbewahrt.
" " 10. Eier in Wasserglaslösung aufbewahrt.

Nachstehend geben wir noch eine übersichtliche Zusammenstellung der Ergebnisse der Prüfung der Conservirungsmethoden, um hieran weitere Betrachtungen über die Brauchbarkeit der Methoden knüpfen zu können.

Art der Conservirung.	Zahl der conservirten Eier	Es waren schlecht	Es waren gut	**Schlecht** %	**Gut** %
1) Abreiben der Eier mit Kochsalz	20	14	6	70	30
2) **Eier in Holzasche eingelegt**	20	4	**16**	**20**	**80**
3) Einlegen der Eier in Kleie	20	14	6	70	30
4) **Eier mit Vaselin überzogen**	20	**0**	**20**	**0**	**100**
5) Eier mit Wasserglas überzogen	20	8	12	40	60
6) Eier mit Paraffin überzogen	20	14	6	70	30
7) **Eier mit einer Speckschwarte überstrichen**	20	4	**16**	**20**	**80**
8) Eier in siedendem Wasser conservirt	20	10	10	50	50
9) **Eier in Kalkwasser eingelegt**	20	**0**	**20**	**0**	**100**
10) **Eier in Wasserglas eingelegt**	20	**0**	**20**	**0**	**100**
11) Einlegen der Eier in Salzwasser	20	20	0	100	0
12) Behandlung der Eier mit einer Salicylsäurelösung	20	10	10	50	50
13) **Eier mit übermangansaurem Kali behandelt**	20	4	**16**	**20**	**80**
14) Bestreichen der Eier mit Collodium	20	8	12	40	60
15) Ueberziehen der Eier mit Lack	20	8	12	40	60
16) Eier in Papier eingewickelt	20	16	4	80	20
17) Behandlung der Eier mit Salicylsäure und Glycerin	20	16	4	80	20
18) **Behandlung der Eier mit Borsäure und Natronwasserglas**	20	4	**16**	**20**	**80**
19) Behandlung der Eier mit Alaunlösung	20	10	10	50	50
20) Bestreichen der Eier mit Salicyl-Glycerinlösung	20	12	8	60	40

Welche von den 20 eben angeführten Methoden soll in der Praxis zur Ausführung gebracht werden? — Auszuscheiden von der praktischen Anwendung sind wohl alle die Conservirungsmethoden, die weniger als 80 % gut erhaltene Eier lieferten. Gehen uns beispielsweise bei der Conservirung von 100 Eiern 60 verloren, so ist der Verlust zu bedeutend, die übrig gebliebenen Eier werden als Nahrungsmittel viel zu theuer. Werden 100 Eier für 6 Mk. angekauft, so vertheilen sich nach dem Verlust von 60 Stück diese 6 Mark auf 40 Eier, es kommt ein Ei dann auf 15 Pf. zu stehen. Gehen bei der Aufbewahrung der Eier aber nur 20 Stück verloren, so kostet eines der gut erhaltenen Eier 7,5 Pf. Es ist dies der Eierpreis, welche oft im Winter in Eierhandlungen gezahlt werden muß. Uns bleibt die Wahl zwischen den Methoden 2, 7, 13, 18, 4, 9 und 10; bei den unter 4, 9 und 10 beschriebenen Verfahren trat nach 8 monatlicher Aufbewahrung gar kein Verlust ein, eine dieser drei Conservirungsmethoden wäre also in erster Reihe zu wählen.

Wenn auch das Ergebniß bei den drei Verfahren ein und dasselbe war, so sind dieselben doch nicht unter sich gleichwerthig. Der Werth wird auch bedingt durch die Höhe der Conservirungskosten und dadurch, ob das Verfahren bequem — ohne viele Mühe — ausgeführt werden kann. Wir haben also in Bezug hierauf noch Unterschiede zu machen. Am meisten Arbeit wird das Ueberziehen mit Vaselin verursachen, der Kostenpunkt kommt weniger in Frage, da Vaselin nicht theuer ist und mit einem halben Kilo viele Hunderte von Eiern behandelt werden können. Sind aber in großen Haushaltungen und Gewerbebetrieben Tausende von Eiern zu conserviren, so nimmt dieses Verfahren zu viel Zeit in Anspruch, in kleinen Haushaltungen mag man vom Vaselin Gebrauch machen.

Im anderen Falle sind die Eier in Kalkwasser oder in Wasserglaslösung einzulegen. Beide Verfahren sind billig und machen die wenigste Mühe, sie müssen daher als die **besten** betrachtet werden. Da nun aber vielfach die Anwendung des Kalkwassers ungünstig auf den Geruch und den Geschmack der Eier eingewirkt hat, wollen wir dem anderen Verfahren, dem Einlegen der Eier in Wasserglaslösung den Vorzug geben.

Bei unseren Versuchen haben sich die so behandelten Eier, wie an anderer Stelle schon erwähnt wurde, am besten conservirt. Wir halten diese Methode für die **allerbeste.** Die oben gestellte Frage haben wir hiermit zur Beantwortung gebracht.

In kleineren Haushaltungen, in welchen für den Winter 100—200 Eier aufbewahrt werden müssen, können die Eier in Holzasche eingelegt, mit einer Lösung des übermangansauren Kali oder mit einer Speckschwarte behandelt werden, was besonders dann zu empfehlen wäre, wenn die Eier nicht, wie bei unseren Versuchen 8 Monate, sondern nur 4—5 Monate aufbewahrt werden sollen; bei längerer Aufbewahrung scheint jedoch diese Conservirung nicht auszureichen.

Die Herstellung der Eierconserven.

Wir haben uns jetzt mit den Eierconserven zu beschäftigen. In neuerer Zeit, zuerst in Amerika, jetzt auch in Deutschland, wird der Inhalt der Hühnereier getrocknet und in Pulverform in den Handel gebracht. Diese Eierconservirung kann von den Consumenten nicht ausgeführt werden; da bei diesem Verfahren besondere Vorrichtungen und Maschinen erforderlich sind, können nur im fabrikmäßigen Betriebe Eierconserven hergestellt werden. Auch schon früher wurden

Eierconserven bereitet, die unter Zusatz von Zucker oder Kochsalz eingetrocknet wurden; diese Conserven fanden aber wenig Abnehmer, weil sich die mit Salz oder auch mit Zucker zubereiteten Präparate nicht für alle Zwecke der Speisenzubereitung eigneten. In den Eierconservenfabriken wird die Eisubstanz durch allmähliche Verdunstung des Wassers in einem entsprechenden Trockenraume unter Berücksichtigung gewisser Wärmegrade zum Eintrocknen gebracht. Es wird nicht nur Ganzei, oder Eigelb und Eiweiß zusammen eingetrocknet, sondern auch jeder dieser beiden Bestandtheile für sich hergestellt, man bringt sie in verschiedenen Formen in den Handel, als Eiweiß-Krystall, Eiweiß-Pulver, Ei-Albumin-Krystalle, Ei-Albumin-Pulver, Eigelb-Flocken, Eigelb-Körner u. s. w.

Die stets reinste Qualität, sowie die bequeme und leichte Art der Verwendung der Eierconserven, der geringe Raum, welchen sie beanspruchen, der Ausschluß von Verlusten durch Bruch, die längere Haltbarkeit 2c. empfehlen die getrockneten Eier, sowie deren einzelne Bestandtheile, gegenüber den frischen Eiern wesentlich, namentlich bei Ausrüstung von Expeditionen, dann auf Schiffen und bei Massenverpflegung und auch im Haushalt in Gegenden, wo frische Eier oft recht theuer und schwer zu erhalten sind.

Wir haben die Eierconserven der bekannten Conservenfabrik von v. Effner in Passau kennen gelernt. Proben dieser Conserven bewahren wir gegenwärtig schon zwei Jahre auf, diese Präparate befinden sich aber immer noch in einem vollkommen gebrauchsfähigen Zustande. Die Passauer Fabrik liefert jedes Quantum dieser Conserven, sie giebt aber auch kleine Päckchen ab, die Ganzei (10 Gramm), Eigelb-Pulver (8 Gramm), Eiweiß (3 Gramm) 2c. enthalten.

Bei der Bereitung der Conserven wird die Eimasse bei einer Temperatur von 60° C. zum Eintrocknen gebracht.

Diese Temperatur muß innegehalten werden; jedenfalls darf die Wärme 60° C. nicht übersteigen, da dann das Eiweiß zum Gerinnen gebracht und dadurch unlöslich in Wasser wird; derartige Conserven können vor dem Gebrauch in Wasser nicht aufgelöst werden. Das Eintrocknen wird in einem Trockenraum, in welchem man die halbflüssige Masse auf Stahl- oder Glasplatten ausbreitet, vorgenommen, auch kann das Trocknen kleiner Mengen in einem Wasserbade erfolgen.

Heinzerling erwähnt in seinem schon erwähnten Werke einige Apparate zum Eintrocknen der Eier. Der Cadwell-sche Apparat besteht aus einem Schacht oder Thurm aus Holz, in welchem ein endloses Tuch auf zwei drehbaren Trommeln bewegt wird. Der untere Theil dieses endlosen Tuches taucht in eine Schale, welche die flüssige Eimasse enthält. Das Tuch nimmt eine dünne Eischicht auf, die bei der Bewegung durch seitwärts einströmende heiße Luft getrocknet wird; durch Abstreichen werden dann die trockenen körnigen Eimassen in Trockenkammern gebracht und nochmals getrocknet, von hieraus gelangt dann das gründlich getrocknete Material in die Mühle.

Andere Apparate von Stoddard bestehen aus rotirenden Walzen, über welche der Inhalt der Eier fließt und dort einem mehr oder weniger starken continuirlichen Luftstrom ausgesetzt wird. Ein anderes Verfahren von Stoddard bezieht sich, wie Heinzerling mittheilt, auf das Austrocknen der Eisubstanzen im Vacuum, wobei man die Substanz in Pulverform erhält.